

007197426/7

DIALOG(R) File 351:DERWENT WPI

(c)1998 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

007197426

WPI Acc No: 87-194435/198728

Extruder for pasty or liq. foods - has piston reciprocating in heated barrel and long die with heated and cooled sections

Patent Assignee: KOBE STEEL LTD (KOBM )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
JP 62122546	A	19870603	JP 85265283	A	19851125		198728 B

Priority Applications (No Type Date): JP 85265283 A 19851125

Patent Details:

Patent	Kind	Lan	Pg	Filing Notes	Application	Patent
JP 62122546	A		7			

Abstract (Basic): JP 62122546 A

Piston is reciprocated in a pipelike-barrel, surrounded with a heater, by a hydraulic-control-unit. A bent-barrel, with a bent-path (20) surrounded by a heater (28) is connected at right-angles to the barrel end. A long-die, formed by connecting heating-dies with each heating-jacket and cooling-dies with each cooling-jacket in series, is connected to the bent-barrel end at right-angles with the barrel.

An agitating-hollow-rotor is rotated in the bent-path of the barrel while keeping clearance against the bent-path inner-wall at right-angles with the barrel, by a rotary-shaft penetrating the barrel wall, while circulated the heat-medium-oil fed in core-hollow via pipe

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-122546

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

A 21 C 11/20  
A 23 P 1/12

識別記号

庁内整理番号

7236-4B  
7110-4B

⑭ 公開 昭和62年(1987)6月3日

審査請求 未請求 発明の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 食品材料の押出成形装置

⑯ 特 願 昭60-265283

⑰ 出 願 昭60(1985)11月25日

⑱ 発 明 者 菅 野 勝 視 神戸市西区伊川谷町別府263の39  
⑲ 出 願 人 株式会社神戸製鋼所 神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号  
⑳ 代 理 人 弁理士 安田 敏雄

明 細 書

1. 発明の名称

食品材料の押出成形装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 食品材料を、加熱・混練部に搬送・圧送してから押出成形する押出成形装置において、

材料投入口13Aを有する管状バレル13の材料送出端側に、加熱・混練部11が備えられており、前記管状バレル13内には材料投入口13Aから供給された材料を加熱・混練部11に向けて搬送・圧送するブランチ・14が摺動自在に挿入されており、更に、加熱・混練部11の材料送出端側にはロングダイ成形部12が接続されていることを特徴とする食品材料の押出成形装置。

- (2) 食品材料を加熱・混練部に搬送・圧送してから押出成形する押出成形装置において、

材料投入口13Aを有する管状バレル13の材料送出端側に、加熱・混練部11が備えられており、前記管状バレル13内には材料投入口13Aから供給された材料を加熱・混練部11に向けて搬送・

圧送するブランチ・14が摺動自在に挿入されており、更に、加熱・混練部11の材料送出端側にはロングダイ成形部12が接続されており、前記管状バレル13側にはブランチ・14の材料送り方向に対して材料に振動を付与する振動付与装置54が備えられていることを特徴とする食品材料の押出成形装置。

- (3) 食品材料を加熱・混練部に搬送・圧送してから押出成形する押出成形装置において、

材料投入口13Aを有する管状バレル13の材料送出端側に、加熱・混練部11が備えられており、前記管状バレル13内には材料投入口13Aから供給された材料を加熱・混練部11に向けて搬送・圧送するブランチ・14が摺動自在に挿入されており、更に、加熱・混練部11の材料送出端側にはロングダイ成形部12が接続されており、このロングダイ成形部12にはそのダイ長手方向の前半部に加熱手段32が後半部に冷却手段33がそれぞれ備えられていることを特徴とする食品材料の押出成形装置。

- (4) 食品材料を加熱・混練部に搬送・圧送してから押出成形する押出成形装置において、

材料投入口13Aを有する管状バレル13の材料送出端側に、加熱・混練部11が備えられており、前記管状バレル13内には材料投入口13Aから供給された材料を加熱・混練部11に向けて搬送・圧送するプランジ14が摺動自在に挿入されており、更に、加熱・混練部11の材料送出端側にはロングダイ成形部12が接続されており、該ロングダイ成形部12には外部からダイ内周壁と内部移動材料との間に潤滑材を圧入する潤滑材供給手段49が具備されていることを特徴とする食品材料の押出成形装置。

- (5) 加熱・混練部11が管状バレル部分19とこの内周壁との間にすきま20を有して挿設されて軸心回りに回転駆動される剪断ロータ部分21とからなることを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項のいずれかひとつの項に記載されている食品材料の押出成形装置。

- (6) 加熱・混練部11が多流路形加熱体36であるこ

とを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項のいずれかひとつの項に記載されている食品材料の押出成形装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、粘弾性および含水流動性材料としての食品材料の押出成形装置に関する。

#### (従来の技術)

食品材料を、搬送・圧送し、加熱・混練された材料を押出成形する押出成形装置としては、1軸型又は2軸型のスクリュ押出成形装置がある。

すなわち、2軸型を例にとりて説明すると、第10図、第11図に示す通り、ホッパ1に接続されている材料投入口2を有する細長い管状バレル3内に、フィードスクリュ部4、混合・混練スクリュ部5等を有する2本の送り部材6が挿設され、バレル先端に備えられたダイ部材7を介して押出成形するとともに、その際、材料は管状バレル3の外周に設けられた加熱・冷却ユニット8を介して加熱冷却するようにされている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

前述した従来技術は、加熱・冷却ユニット8による外部加熱・冷却をバレル3の伝熱によって材料に付与し、送り部材6によって材料に搬送、圧縮、混練等の作用を与えて圧送し、賦形、成形用のダイ部材7を通して製品を押出成形するものである。

しかしながらこの従来の技術では、送り部材6同士及び送り部材6とバレル3の内壁との間にクリアランスがどうしても必要であり、このクリアランスからの材料流れが生じ、材料の高圧保持が困難であること、バレル3の伝熱による材料の加熱では材料を効率よく短時間で加熱することが困難であること、更に、圧力と温度を加工に必要な時間だけ保持することは増々困難であること、

等から食品材料の押出性能上の制約があり特に高圧、高温押出には不向であった。

圧力と温度が低い場合はダイ部材7として長大なダイ(ロングダイ)を用いることである程度可能性はあるものの、材料の高温高圧を所要時間

保持しかつ連続的に押出成形することは困難である。

本発明は、食品材料の押出成形装置として、材料を高圧・高温下に保持しながら連続的に押出成形可能とした押出成形装置を提供することが第1の目的である。

本発明の第2の目的は前述の第1の目的に加えて、管状バレル内での材料に振動を付与することによってその移動をより容易にし、かつ発熱にも寄与させることが可能とされた押出成形装置を提供するにある。

本発明の第3の目的は前述の第1の目的に加えて、ロングダイに加熱ゾーンを設けることによって、加熱・混練部で実質的に必要な温度に加熱された材料が外部から加熱保温されて一定時間必要な温度・圧力に保たれるとともに、次いで冷却ゾーンで材料を冷却しながら移動させ、加熱溶融した材料の固化、配向固定して再組織化した最終製品を成形押出しすることができる押出成形装置を提供するにある。

本発明の第4の目的は前述の第1の目的に加えて、ロングダイ内に於いて、必要な時間高温・高圧に保持する為に、ロングダイの長さが長くなって必要以上に圧力が高くなる場合には、ロングダイ内の通所から、ダイ内壁に潤滑材（食用オイル等）を圧入して、壁面抵抗を減じて押出圧力を下げることができる押出成形装置を提供するにある。

（問題点を解決するための手段）

本発明が前述の第1の目的を達成するために講じる技術的手段の第1の特徴とするところは粘弾性および含水流動性材料としての食品材料を搬送・圧送し、加熱・混練された材料を押出成形する押出成形装置において、

材料投入口13Aを有する管状バレル13の材料送出端側に、加熱・混練部11が備えられており、前記管状バレル13内には材料投入口13Aから供給された材料を加熱・混練部11に向けて搬送・圧送するプランジヤ14が摺動自在に挿入されており、更に、加熱・混練部11の材料送出端側にはロングダイ成形部12が接続されている点にある。

場合もある）形押出部、11は加熱・混練部、12はロングダイ成形部をそれぞれ示しており、プランジヤ形押出部10の材料送出端側に加熱・混練部11が接続され、該加熱・混練部11の材料送出端側にロングダイ成形部12が接続されている。

プランジヤ形押出部10は材料投入口13Aを中途に有する細長い管状バレル13を有し、該バレル13は断面円形とされており、この中に、プランジヤ又はラム14が摺動自在に挿入されている。

ラム14はその外周にシールリング（図示せず）を有し管状バレル13の内壁に気密状として挿入されており、管状バレル13の反送出端側に同軸心上に設けられている油圧シリンダ形駆動装置15を介して往復移動自在とされている。

すなわち、油圧制御ユニット16を介してピストンが往復動され、ピストンロッド17をラム14に連結することにより、投入口12から管状バレル13内に供給された食品材料（以下単に材料という場合もある）を、圧縮前進させつつ加熱・混練部11に送出可能とされている。

本発明が前述の第2の目的を達成するために講じる技術的手段の第2の特徴とするところは前述の第1の特徴に加えて前記管状バレル13側にはプランジヤ14の材料送り方向に対して材料に振動を付与する振動付与装置54が備えられている点にある。

本発明が前述の第3の目的を達成するために講じる技術的手段の特徴とするところは前述の第1の特徴に加えてロングダイ成形部12にはそのダイ長手方向の前半部に加熱手段32が後半部に冷却手段33がそれぞれ備えられている点にある。

本発明が前述の第4の目的を達成するために講じる技術的手段の特徴とするところは前述の第1の特徴に加えてロングダイ成形部12には外部からダイ内周壁と内部移動材料との間に潤滑材を圧入する潤滑材供給手段49が具備されている点にある。

（実施例と作用）

以下、図面を参照して本発明の実施例と作用を詳述する。

第1図において、10はプランジヤ（ラムという

この場合、管状バレル13の材料送出端側の外周に、例えばバンドヒータ等による加熱ヒータ18を具備させることにより、予熱加熱が可能とされ、又、ラム14が管状バレル13に気密状に挿入されていることにより、材料は両者のすきまから漏洩することは殆んどなく、任意の圧力で確実に材料が加熱・混練部11へと押出搬送されることになる。

加熱・混練部11は本実施例では管状バレル13の材料流路に対して直交する方向の材料流路を有する管状バレル部分19とこの管状バレル部分19にすきま20を有して回転駆動自在として挿入された剪断ロータ部分21とから構成されており、該ロータ部分21はロータ軸心が管状バレル13の軸心と直交されており、ロータ軸22は軸受シール手段23を介して管状バレル部分19に支持されているとともに、モータその他の駆動機器24を介して独自に回転駆動されるようにされている。

本実施例ではロータ軸22を貫挿して熱媒油供給パイプ25がロータ部分21の空腔に内挿されており、該パイプ25は外部においてロータリ接手26を介し

て熱媒循環器27に接続されている。

更に、管状バレル部分19にはジャケット構造又は図示のバンドヒータ等による加熱手段28が具備されている。

従って、本実施例における加熱・混練部11においては、ラム14によって圧入された材料はロータ部分21の高速回転による剪断作用と加熱手段28による伝熱加熱によって急速加熱されるとともに強い混練作用を受けることになる。

また、ロータ部分21に作用する推力および材料の流れは軸受シール手段23で担持されるのであり、更に、ロータ部分21の空腔に熱媒油供給パイプ25を内挿することにより、図示矢印の如く熱媒油が空腔内で循環され、これにより材料の加熱がより効果的に実施される。

加熱・混練部11の材料出口にはアダプタ29を介してロングダイ成形部12が取付けられており、この場合、アダプタ29はその外周に加熱手段30が備えられ、内部の材料通路は材料送出方向に細くなったテーパ形状とされており、この通路にロー

タ部分21の進部21Aが入込み状に挿入されている。

なお、第5図に示す如くロータ部分21の進部21Aを軸受31によってアダプタ29に回転自在に支持させることが望ましい。

この軸受31は内輪と外輪とに周方向間隔を有してボール又はローラを設けた形式であり、前記間隔が材料通路とされている。

斯る軸受31でロータ部分21の先端を支持することによって、ロータ高速回転時の材料流による曲げや振動発生が防止でき、かつ、すきま20が一定となる為、材料への剪断、混練作用が均一化され製品品質が安定する。又、軸受部での材料の混練作用も付加されることになる。

尚、軸受材料としては、ステンレス系軸受鋼やセラミックスが利用できる。

ロングダイ成形部12は、その前半部分に加熱手段32が、後半部分に冷却手段33がそれぞれ具備されており、実施例では加熱手段32を有する加熱ダイ34の複数個を互いにダイ孔を合致させて組立分解自在に取付け、冷却手段33を有する冷却ダイ35

の複数個を互いにダイ孔を合致させて組立分解自在に取付けることでロングダイ12Aとされている。

なお、加熱手段32、冷却手段33としては各ダイ34,35にジャケットを内部に構成してこのジャケット内に熱媒・冷媒を循環供給するようにしたものであってもよい。

従って、加熱・混練部11によって混練された材料は、実質的に必要な温度に加熱されてロングダイ成形部12の加熱ダイ34で加熱保持並びに加圧保持され乍ら必要な滞留時間をかけて移動し、この間に加工の目的に応じた処理（溶融、再組織化及び各種化学的、物理的反応等）が行われ、更に後続の冷却ダイ35で材料が冷却されて固化、配向固定、組織化等が行われて最終製品として押出される。尚、このロングダイ12A内では材料の流動抵抗によってダイ内圧力を保持する役目も果しており、加工に必要な圧力に応じて全長、及び加熱冷却ダイの長さを選定することができる。

第2図、第3図は加熱・混練部11として多流路形加熱体36が用いられた実施例であり、管状バ

レル13と同軸上に外部に加熱手段37を有する加熱シリンダ38が連設されており、この加熱シリンダ38内にその軸心と同心円状の径内外方向に直線状流路39を有する流路区画体40が嵌合固設されて構成されている。

その他の構成は第1図で示した構成と同じであることから共通部分は共通符号で示している。

この多流路形加熱体36としては第9図(1)で示す如く外部電気ヒータ又はジャケット加熱による外部加熱構造の他に、第9図(2)で示す如く抵抗発熱線41をセラミックスよりなる流路区画体42に埋込んだ構成のものでも、抵抗発熱線41を金属よりなる流路区画体42に埋込み該区画体42にセラミックスをコーティングしたものでもよく、更に、第9図(3)で示す如く流路区画体42をシリンダ部43と、この両端に端板44を固着せしめ両端板44間にパイプ45を径方向放射状に均等分散配置せしめて熱媒通路46を形成するとともに、シリンダ部43に前記熱媒通路46に連通された熱媒給排部47,48を設けた所謂多管式熱交換器形自己発熱体であってもよ

く、熱源は熱媒油又は水蒸気等が利用される。

これらの自己発熱体を使用することで中央部の材料まで均一に効果よく加熱できる。

第4図を参照すると、ロングダイ12Aの任意の箇所から外部からダイ内周壁と内部移動材料との間に潤滑材(油)を圧入する潤滑材供給手段49が具備されたものが示されている。

本実施例では、加熱ダイ34と34の接合部に給油ブロック50を設け、該ブロック50の片面にはダイの中心から偏心して設けられた偏心マニホールド51と、このマニホールド51とダイ内径に至るスリット52が設けられ、マニホールド51の少なくとも一ヶ所には外部の給油パイプ53と連通した通路が設けられているものである。これにより、油等の潤滑材がダイ内壁と材料表面の間に微量均一塗布され、材料の流動乃至は摺動抵抗を適切に減じることができ、必要以上の成形圧力を生じない様に行うことができる。

第6図を参照すると、管状バレル13側に、フランジ+14の材料送り方向に対して材料に高周波振

動を付与する振動付与装置54が備えられたものが示されている。

すなわち、管状バレル13に油圧シリンダ形駆動装置15を取付けるに、バレル13の端面におけるフランジ13Bと油圧シリンダ15Aの端面におけるフランジ15Bとをストッパ用頭55Aを有するスライドピン55の複数本の僅少のすきま56を有するように連結するとともに、ストッパ用頭55Aとフランジ13Bとの間に介在されたスライドピン55上にコイルバネ57が套嵌されている。

管状バレル13はベース58に固定されており、このベース58と駆動装置15のシリンダ15Aとの間に加振駆動体59が設けられている。

なお、加振駆動体59はモータその他で偏心カムを回転させてこの偏心カムをシリンダ15Aに摺接させてバネ57に抗してシリンダ15Aをすきま56の範囲で軸方向に摺動させる構成が採用できる。

この振動付与手段54を具備させると、ラム14の押出方向に微小振動しながら、押出ラム14を定速加圧移動させることができ、従って、材料は押出

方向に微小振動しながら加圧押出される為材料の移動が容易となり、発熱作用も付加される他、多流路形加熱体36やロングダイ成形部12内の材料のプラグフローが容易となり、流動性が改善され、高圧押出しへの対応が向上する。

第7図の実施例は、フランジ+形押出部10を2基具備させたものであり、フランジ+形押出部10と加熱・混練部11との間に連結ブロック60が取付けられており、このブロック60には各押出部10の管状バレル13の軸心上に分岐通路61を有するとともに加熱・混練部11に連通する共通通路62を有するものであり、各分岐通路61には切換バルブ63がそれぞれ設けられている。

従って、この実施例では切換バルブ63を操作して切換えるとともに、押出部10を交互に作動させることによって連続的な加工を行うことができる。

第8図の実施例は、ロングダイ成形部12における冷却ダイ35に多流路冷却体64を具備させたものであり、この多流路冷却体64は第9図(1)(3)で図示説明した多流路形加熱体36のヒータ又は熱媒循環

を冷却ジャケット又は冷媒循環とすることになる。

その他、前述説明において、フランジ+形押出部10におけるラム14の駆動は油圧とされているが、空気圧でもよく又ネジジャッキのような機械的手段によってもよい。

この多流路冷却体64を設けることによって、加熱溶融後の材料の冷却がより効果的に行われかつ材料が整流される為、材料の固化、配向固定、組織化が行われ易くなると共に製品品質が向上することになる。

更に、剪断ロータ部分21の内部加熱については、第1図で実施例として説明した熱媒循環方式の他に電気加熱も可能である。

この場合、熱媒油のロータリジョイント部の位置にスリップリングを設けて電力を供給することが可能である。

#### (発明の効果)

本発明の第1の特徴によれば次の利点がある。

- ① 材料の搬送・圧送としてフランジ+による押出としていることから、スクリュエ式押出機

の様に搬送部材間のクリアランスによる材料の漏洩による圧力やポンピング作用の低下がなく、高圧保持と効率的搬送能力が得られる。

② 加熱・混練部を独立して設置し、かつ高速回転式剪断ロータ又は多流路加熱体を使用することによって、重なるシリンダからの伝熱加熱に比べて、剪断発熱及び伝熱面積増大、更には相対速度の増加等によって格段の加熱容量アップができる。

③ ロングダイ成形部の配設によって加熱時間及び圧力の保持時間が十分にとれ、この間に材料の熔融、反応等が行われると共に、後続の冷却ゾーンによって材料固化、配向固定等の製品成形が最終的に行われる。

④ 加熱・混練部として剪断ロータを採用することによって、材料は剪断作用による内部発熱とともに本体外部及びロータ内部からの伝熱加熱が広い伝熱面から効率よく行われる。ロータ回転数を任意に調節して加熱温度の制御が更に容易になる。同時に材料に強い混練

作用が与えられ、均温化も図れ多流路加熱体式加熱・混練部によって、材料は細分化されて広い伝熱面積で効果的に加熱される。同時に材料の均温化、整流化作用も受けて、製品品質が向上する。

本発明の第2の特徴によれば前述の利点に加えて次の利点がある。

⑤ ブラシの作動方向に振動を付与しているので、加熱・混練部に対する材料の移動をより容易にし、かつ、発熱にも寄与させることが可能となると共に、高温・高圧保持時間を得る。

本発明の第3の特徴によれば前述の①～④の利点に加えて次の利点がある。

⑥ 加熱・混練部で実質的に必要な温度に加熱された材料は、後続のロングダイの前半部に設けた加熱手段で外部から通温に加熱保温されて一定時間必要な温度・圧力に保つことができる。その後、冷却手段で材料を冷却しながら移動させ、加熱熔融した材料の固化、配

向固定して再組織化した最終製品を成形押出することができる。

本発明の第4の特徴によれば前述の①～④の利点に加えて次の利点がある。

⑦ ロングダイ内に於いて、必要な時間高温・高圧に保持する為に、ロングダイの長さが長くなって必要以上に圧力が高くなる場合には、ロングダイ内の適所から、ダイ内壁にオイル等の潤滑材を圧入して壁面抵抗を減じて押出圧力を下げることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の基本構成を示す全体概略平面断面図、第2図は本発明の他の実施例を示す要部の立面断面図、第3図は第2図A-A線の断面図、第4図は加熱ダイに潤滑材供給手段を具備した本発明実施例の断面図、第5図は剪断ロータ部分の先端を支持した本発明の他の実施例を示す断面図、第6図は振動付与装置を具備した本発明実施例の断面図、第7図はブラシ押出部を2基とした本発明の他の実施例の断面図、第8図は冷

却ダイに多流路冷却体を具備した実施例の断面図、第9図(1)(2)(3)は第2図における多流路加熱体の3つの例を示す断面図、第10図は従来例の全体構成図、第11図は同押出部の平面図である。

10…ブラシ押出部、11…加熱・混練部、12…ロングダイ成形部、13…管状バレル、14…ブラシ(ラム)、15…ラム駆動装置、32…ロングダイの加熱手段、33…ロングダイの冷却手段、49…潤滑材供給手段、54…振動付与手段。

特許出願人 株式会社神戸製鋼所  
代理人 弁理士 安田 敏 雄



